

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-69298

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月9日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 N 5/915

H 0 4 N 5/91

K

G 0 8 B 13/196

G 0 8 B 13/196

H 0 3 M 7/30

H 0 3 M 7/30

Z

H 0 4 N 7/18

H 0 4 N 7/18

U

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平9-216680

(22) 出願日

平成9年(1997) 8月11日

(71) 出願人

000108085

セコム株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(72) 発明者

丸川 佳

東京都三鷹市下連雀8-10-16 セコム株式会社内

(74) 代理人

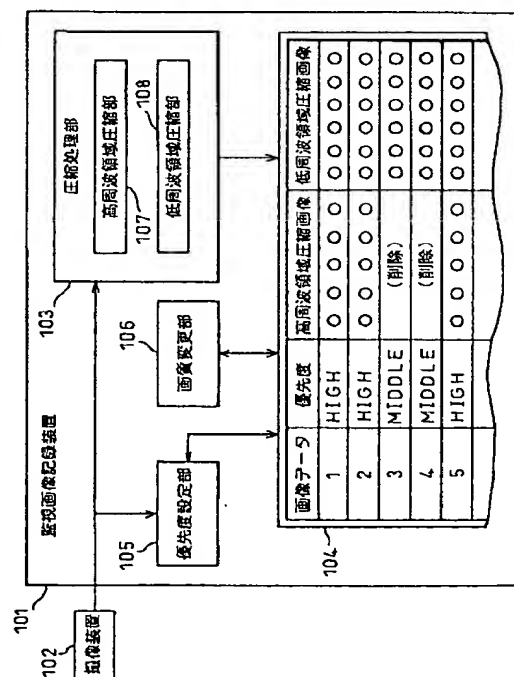
弁理士 石田 敬 (外3名)

(54) 【発明の名称】 監視画像記録装置

(57) 【要約】

【課題】 重要度の高い画像は重要度が低い画像と比較して高い画質で記録でき、かつ、記録媒体に効率的に画像を記録できるようにする。

【解決手段】 撮像装置102により撮影した画像データを圧縮処理部103により画像データを圧縮して画像記録部104に記録する。画像記録部に記録する画像データは、優先度設定部105により監視領域の状況又は記録後の経過時間に応じて優先度が設定される。また、画質変更部106は、画像記録部に記録済みの画像の画質を、優先度に基づいて変更する。画質記録部に空き領域がなくなると、重要度の低いデータの画質が変更されて、書き込み領域が確保される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 監視領域の画像を画像記録部に記録する監視画像記録装置において、撮像装置から取り込んだ画像データを圧縮し、前記画像記録部に記録させる圧縮処理部と、画像取り込み時の前記監視領域の状況又は記録後の経過時間に応じて画像の優先度を設定する優先度設定部と、前記画像記録部に記録された画像の画質を前記優先度に基づいて変更する画質変更部とを具備することを特徴とする監視画像記録装置。

【請求項 2】 前記圧縮処理部は、画像データの高周波領域を圧縮する高周波領域圧縮部と、画像データの低周波領域を圧縮する低周波領域圧縮部とを具備し、高周波領域を圧縮した画像データと低周波領域を圧縮した画像データとをそれぞれ前記画像記録部に記録させる請求項 1 に記載の監視画像記録装置。

【請求項 3】 前記画質変更手段は、優先度が低くなると高周波領域圧縮画像、低周波領域圧縮画像の順で削除する請求項 2 に記載の監視画像記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、防犯カメラなどの監視カメラで撮影した画像の記録装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】監視カメラを用いて監視領域を監視し、監視領域において異常が発生した場合、撮影した画像を記録することにより、異常の発生状況を記録する監視方法が広く行われている。この監視方法においては、異常発生を検知したセンサからの信号又は非常ボタンの押し下げなどをトリガとして画像の記録がされる。しかしながら、トリガ信号に応じて画像を記録する方法では、異常発生からトリガ発生までの時間遅れがあるため、非常事態が発生した瞬間の画像を捉えることは不可能であった。

【0003】この問題点を解決するために、常時、監視カメラにより撮影した画像を記録し、記録した画像について保存する重要度が高いか低いかを判断し、重要度が低い（例えば画像中の動きが小さいフレームなど）画像については、現在撮影した画像で上書きするという方式が提案されている（特開昭 62-269586 号公報）。この方式は、重要度の高い画像を優先的に記録することができるが、安定な動作をさせるためには、高速で書き込みが可能な RAM が必要となるため高価となり、大容量化が困難であるという問題点がある。

【0004】この問題を解決する手段として、画像を記録する時の重要度に応じて画像データを圧縮して記録する方法が提案されている（特公平 7-22368 号公報、特開平 8-111859 号公報参照）。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の方法では、

画像入力時点の重要度に応じた圧縮率で、画像データの圧縮をして記録媒体に記録する。そして、一旦記録された画像の重要度は、固定される。したがって、画像を記録した後に当該画像の重要度が変化した場合に対応できない。例えば、画像の記録時には重要度が高かったが、時間の経過により古くて利用価値がなくなり重要度が低くなった場合であっても、重要度を変更することができなかった。

【0006】この結果、古くなった重要度の低い画像データが、圧縮率の低い、即ち高い画質で記録媒体に記憶されたままとなり、記録媒体の記憶領域を効率的に使用できなかった。そこで、本発明は、記録媒体の記録領域を効率的に使用できる監視画像記録装置を得ることを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するためになされたものである。本発明の基本構成について図 1 を用いて説明する。本発明の監視画像記録装置 101 は、監視領域の画像を撮像装置 102 により撮影した画像データを取り込み、圧縮処理部 103 により画像データを圧縮して画像記録部 104 に記録する。なお、圧縮処理部 103 としては、画像データの高周波領域を圧縮する高周波領域圧縮部 107 と、画像データの低周波領域を圧縮する低周波領域圧縮部 108 とを設け、画像記録部 104 に、高周波領域を圧縮した画像データと低周波領域を圧縮した画像データとに分けて記録させることができる。

【0008】優先度設定部 105 は、画像記録部 104 に記録する画像データに対して、画像の保存のための優先度を設定又は再設定を行う。例えば、監視領域の状況として異常が検知されたとき、その前後の期間に撮影された画像データに高い優先度を設定し、そうでない画像データには低い優先度を設定する。あるいは、記録されてからの経過時間が経った画像データをより低い優先度に再設定する。

【0009】画質変更部 106 は、画像記録部 104 に記録済みの画像の画質を、優先度に基づいて変更する。例えば、画像記録部 104 に記録された画像データで優先度が低い画像データの画質を低いものに変更をする。この画質を低下させることにより、画像記録部 104 における空き領域が広がり、重要度の高い画像データを高画質で画像記録部 104 に記録していくことを可能とする。

【0010】なお、画像記録部 104 に高周波領域圧縮画像データと低周波領域圧縮画像データとが記録されている場合には、画質変更部 106 は、画質を低下させるときに、高周波領域の圧縮画像データを削除することにより空き領域を広げる。また、更に空き領域が必要となった場合には、低周波領域の圧縮画像データを削除する。これにより、重要度の高い画像は重要度が低い画像

に比べて高い画質で記録できる。また、一旦記録した画像の重要度が可変となり、その重要度に応じて該画像のデータ量を変更できるので、記録媒体の記憶領域を効率的に使用できる。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明の実施形態について図を用いて説明する。図2は、監視画像記録装置を用いた監視システムの構成を示すブロック図である。図2において、1は画像入力用の監視カメラで、監視領域の画像を撮影する。4は、監視画像記録装置である。2はセンサで、監視カメラ1を設置した室内、周辺室外、又は屋外における人あるいは車両の動きを検出する。3は、監視画像記録装置4に記録した画像を表示するモニタである。

【0012】監視画像記録装置4において、5はA/D変換部で、監視カメラ1から取り込まれたアナログ画像信号をデジタル画像信号に変換する。8は画像圧縮符号化部で、A/D変換部5から得た画像信号を圧縮符号化する。画像圧縮符号化部8は、高周波領域圧縮部15と低周波領域圧縮部16を有している。6は動体検出部で、A/D変換部5から得た画像信号から画像処理により動体を検出する。7は異常検出部で、動体検出部6とセンサ2からの信号に基づいて、異常検出信号を発生する。

【0013】10はメモリで、圧縮符号化された画像データを記録する。11は画像伸長復号化部で、メモリ10に記録された画像データを復号化する。12はD/A変換部で、復号化された画像データをデジタルからアナログ信号に変換してモニタ3に出力する。9は中央制御処理部で、記録画像の保存優先度の設定を行う優先度設定部13と、メモリ10の空き領域を確保するためのメモリ管理部14とから成る。

【0014】なお、優先度設定部13は、画像取り込み時の監視領域の状況に応じて画像の優先度を設定する機能を有するものである。また、メモリ管理部14は、メモリ10に記録後の経過時間に応じて画像の優先度を再設定する優先度設定の機能と、優先度に基づいて画像記録部に記録された画像の画質を変更する画質変更の機能を有するものである。

【0015】また、本実施形態では、センサ2が1つの場合について説明するが、複数個のセンサを使用し、それらの出力を異常検出部7で総合的に判断することが可能である。また、本実施形態では、センサ2により人などの動きを異常信号として検知しているが、温度、煙などを検知するようにすることも可能である。図2の監視システムの動作について説明する。

【0016】カメラ1から取り込まれたアナログ画像信号は、A/D変換部5によりデジタル画像信号に変換され、画像圧縮符号化部8で圧縮符号化される。これと同時に、デジタル化された画像データは動体検出部6

に入力される。画像圧縮符号化部8は、高周波領域圧縮部15と低周波領域圧縮部16とにより、画像データを低周波領域符号化画像データと高周波領域符号化画像データに変換する。なお、高周波領域と低周波領域とに分けて符号化をする手法としては、ウェーブレット変換又はDCT(Discrete Cosine Transformation)などを使用することができる。

【0017】この低周波領域符号化画像データは、画像の基本部分を構成するデータであり、これから復元した画像は低画質となるが、メモリ10の使用量が少なく済む。高周波領域符号化画像データは、低周波領域符号化画像データに加えられて画質を向上させるものである。本実施形態においては、重要度の高い画像は高周波領域符号化画像データと低周波領域符号化画像データの両方を記録し、重要度の低い画像は低周波領域符号化画像データのみを記録して、メモリ10の使用量を少なくする。更に重要度の低い画像については低周波領域符号化画像データも削除する。

【0018】動体検出部6では、例えば、連続する2フレーム間の輝度値の変化を計算し、その変化値があるしきい値以上であれば動体があると判断して、動体の検知信号を出力する。動体検出部6からの動体の有無に関する情報と、センサ2からの動体の有無に関する情報が、異常検出部7に入力される。異常検出部7は動体検出部6又はセンサ1のいずれかから動体ありの信号が得られた場合に異常が発生したと判断し、中央制御処理部9へ異常信号を出力する。なお、異常検出部7は、動体検出部6とセンサ1の両方から信号が得られた場合にのみ異常が発生したと判断するようにすることもできる。中央制御処理部9の動作の詳細については後述する。

【0019】メモリ10に記録された画像をモニタ3の画面上に再生する場合には、記録された画面データを画像伸長復号部11によりデジタル信号に復号化し、このデジタル信号をD/A変換部12によりアナログ信号に変換してモニタ3上に表示する。中央制御処理部9の動作について説明する。

【0020】中央制御処理部9は、画像圧縮符号化部8で符号化された低周波領域符号化画像データと高周波領域符号化画像データに、フレーム番号、撮影時刻、優先度を加え、メモリ10上に記録する。また、必要に応じてメモリ10上に記録された画像情報を圧縮又は削除する。メモリ10に記録された画像データ構造は図7に示されている。この図7の詳細については後述する。

【0021】図3は、1フレームごとの中央制御処理部9の処理の流れを表したフローチャートである。中央制御処理部9は、記録画像の保存優先度の設定を行う優先度設定部13により、異常検出部7からの異常信号の有無に応じて、各フレームの画像データの優先度を設定する(ステップS201)。次に、メモリ10の空き領域を確保するメモリ管理部14により、空き領域を確保し

5

(ステップS202)、書き込みアドレスを指定し(ステップS203)、画像データを一定量ずつメモリ10に書き込む(ステップS204)。

【0022】その後、1フレーム分の画像データをメモリ10に書き込んだか否かを判断し(ステップS205)、1フレーム分の画像データを書き込むまでステップS203～205の処理を繰り返す。1フレーム分の書き込みが終了すると、図3の処理を終了する。次に、図3のステップS201の優先度設定部13の動作について図4と図5を用いて説明する。図4は優先度設定部13の処理を表すフローチャート、図5は、異常発生前後の各フレームと優先度の時間的関係を示す図である。

【0023】まず、取り込んだ画像データについて、優先度を最低のランクであるLOWに設定し(ステップS301)、異常検出部分7から異常信号を受け取ったか否かを判断する(ステップS302)。ここで異常信号を受け取っている場合には、現在のフレームと、それよりBフレーム前(例えば2分前)までの画像データの優先度を最優先のランクであるHIGHに設定する(ステップS303)。ここで、Bフレームとは、異常検出部7での異常信号の発生に遅延が存在する場合に、異常発生前の重要な画像データを優先的に保存するために必要なフレーム数である(図5参照)。

【0024】また、ステップS302で異常信号を受け取っていない場合には、現在のフレームが、前回の異常信号の復旧後Aフレーム(例えば1分)経過しているか否かを判断する(ステップS304)。ここでAフレームとは、発生した異常信号が本来よりも速く消滅した場合に備えて、異常発生後の重要な画像を優先的に保存するために必要なフレーム数である(図5参照)。

【0025】このAフレームが経過している場合には、記録画像データの優先度を最低であるLOWとし(ステップS305)、Aフレーム経過していない場合には、記録画像データの優先度を最優先のHIGHとする(ステップS306)。優先度設定部13は、設定された優先度をメモリ管理部14に渡す。以上説明した図4の処理により、監視領域において異常が発生した場合、図5に示す異常発生時よりBフレーム前からAフレーム後まで、画像データに優先度HIGHが設定される。

【0026】次に、メモリ管理部14の動作について図6のフローチャートを用いて説明する。メモリ管理部14は、メモリ10上に記録された画像データの撮影時刻と、優先度に基づいて、メモリ10上に新たに画像データを保存するのに十分な空き領域を確保するものである。

【0027】最初に、メモリ10に1フレーム分の全画像データを書き込むのに十分な空き領域が確保できるか否かを判断し(ステップS501)、確保できる場合には処理を終了する(その後に、図2のステップS203へ進み、その確保した空き領域に画像データを記録す

6

る)。このため、メモリ10に、空き領域が存在する限りは、高周波領域圧縮画像及び低周波領域圧縮画像の両方、いわゆる高精細な画像が記録される。

【0028】メモリ10に1フレーム分の全画像データを書き込むのに十分な空き領域が確保できない場合には、Cフレーム(例えば3日分)以前に記録したデータがメモリ10上に存在するか否かを判断する(ステップS502)。これが存在する場合には、その内の最も古いデータを削除する(ステップS503)。ここで、Cフレームとは、撮影・記録時刻が非常に古いために、重要性が極めて低いと判断される画像データを削除するために必要なフレーム数である(図5参照)。

【0029】Cフレーム以前のデータが存在しない場合には、Bフレーム(図5参照)以前に記録され、かつ優先度がLOWのデータが存在しているか否かが判断され(ステップS504)、存在している場合には、そのうち最も古いデータの高周波部分を削除し、そのデータの優先度をMIDDLEにする(ステップS505)。Bフレーム以前に記録され、かつ優先度がLOWのデータが存在しない場合には、Bフレーム以前に記録され、かつ優先度がMIDDLEのデータが存在しているか否かが判断され(ステップS506)、存在している場合には、そのうち最も古いデータを削除する(ステップS507)。

【0030】Bフレーム以前に記録されかつ優先度がMIDDLEのデータが存在していない場合には、最も古い優先度HIGHのデータを削除する(ステップS508)。ステップS503、505、507、508の処理が終了すると、再度ステップS501へ戻り、1フレーム分の全画像データを記録する空き領域が確保できるまで画像データの削除を繰り返し行う。

【0031】図7は、メモリ10に記録される画像データの1フレーム分のデータ構造を示す。(a)は優先度HIGH又はLOWの場合、(b)は優先度MIDDLEの場合を示す。優先度HIGH又はLOWの場合のデータ構造は、フレーム番号、撮影時刻、優先度、低周波圧縮画像データ、高周波圧縮画像データ、データ終了コード(EOD)からなり、この順にメモリ10上に記録されている。優先度LOWの画像データが優先度MIDDLEに再設定されると、高周波圧縮画像データが削除されて、低画質の画質データに変更される、メモリ10の使用量が低減される。

【0032】なお、1フレーム分の画像データは、必ずしも1箇所にとめて記録する必要がない。1フレーム分のデータであっても、複数のデータブロックに分割してメモリ10に記録することができる。また、監視画像記録装置4に制御操作部を設けることにより、画像再生の際に、メモリ10に記載された各画像データのフレーム番号、時刻、優先度を利用して、記録時刻の古い順に表示したり、指定時刻以降に記録された画像データのみ

を表示したり、優先度がHIGHの画像データのみを表示したり、或いは、これらを組み合わせて1つ又は複数の画面に表示することもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の監視画像記録装置の基本構成を示す図。

【図2】本発明を適用した監視画像記録装置を用いた監視システムを示す図。

【図3】図2の中央制御処理部の動作を示すフローチャート。

【図4】図2の優先度設定部の動作を示すフローチャート。

【図5】図4における異常発生前後のフレームと優先度の関係を示す図。

【図6】図2のメモリ管理部の動作を示すフローチャート。

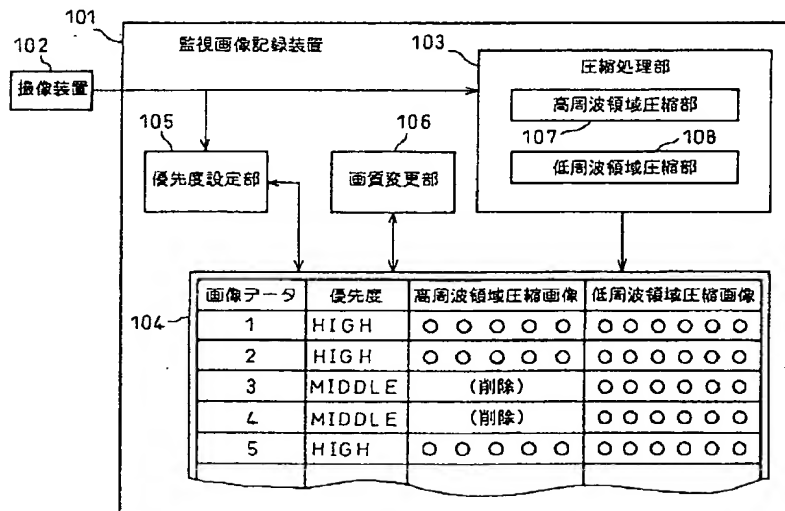
【図7】図2のメモリに記録されるデータの構造を示す図。

【符号の説明】

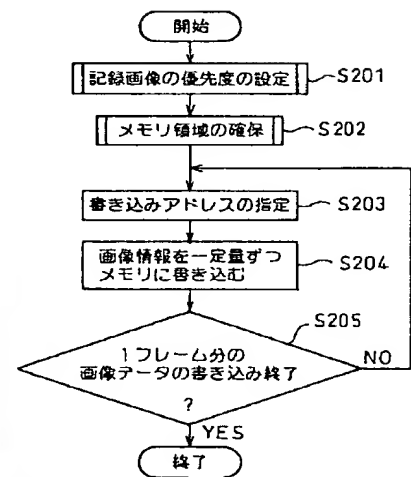
101…監視画像記録装置
102…撮像装置
103…圧縮処理部

104…画像記録部
105…優先度設定部
106…画質変更部
107…高周波領域圧縮部
108…低周波領域圧縮部
1…監視カメラ
2…センサ
3…モニタ
4…監視画像記録装置
5…A/D変換部
6…動体検出部
7…異常検出部
8…画像圧縮符号化部
9…中央制御処理部
10…メモリ
11…画質伸長復号化部
12…D/A変換部
13…優先度設定部
14…メモリ管理部
15…高周波領域圧縮部
16…低周波領域圧縮部

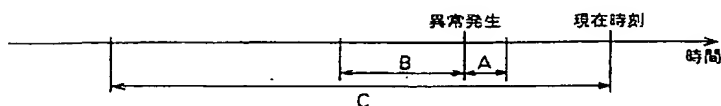
【図1】



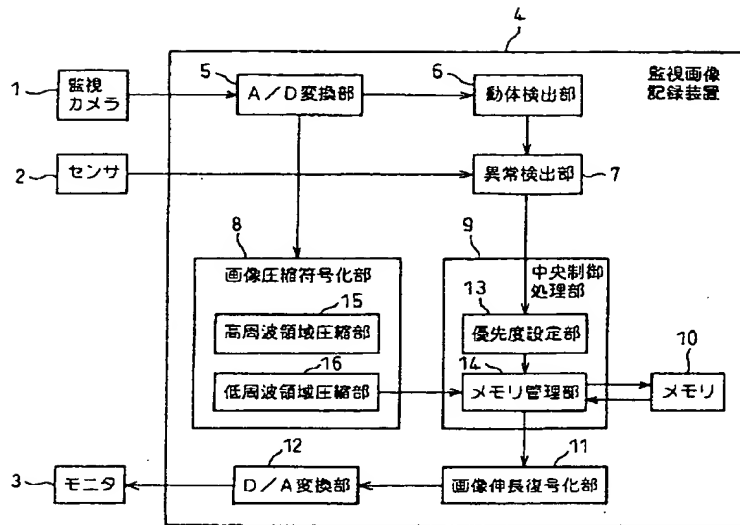
【図3】



【図5】



【図2】



【図7】

(a)

優先度HIGH又はLOWのデータ構造

フレーム番号	撮影時刻	優先度
低周波圧縮画像データ		
高周波圧縮画像データ		
EOD		

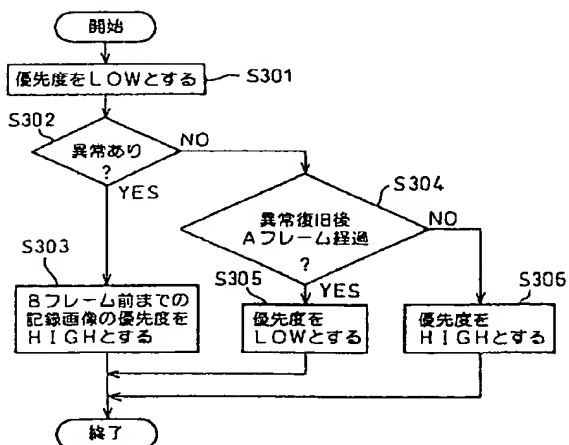
(b)

優先度MIDDLEのデータ構造

フレーム番号	撮影時刻	優先度
低周波圧縮画像データ		
EOD		

EOD: データ終了コード

【図4】



【図6】

